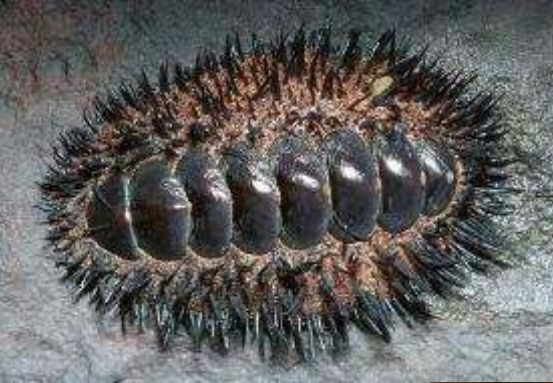


Μαλάκια



Κατερίνα Βαρδινογιάννη
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης





Φύλο: Μαλάκια

2^ο φύλο του ζωικού βασιλείου (>100.000 είδη)

Μεγαλύτερο ασπόνδυλο



Φύλο: Μαλάκια

Απολιθώματα (70.000 είδη)

Γνωστά από το Κάμβριο 540 εκ. χρ. πριν

Ίσως και από το τέλος του Νεοπρωτεροζωικού αιώνα (635-540 εκ. χρ. πριν)



Μαλάκια Μέγεθος



Μαλάκια Διάρκεια ζωής

200 χρόνια – μία εποχή



Μαλάκια Οικοσυστήματα



Μαλάκια Οικοσυστήματα



Μαλάκια τι τρώνε



Μαλάκια Θηρευτές



Μαλάκια Θηρευτές



Μαλάκια Θηρευτές



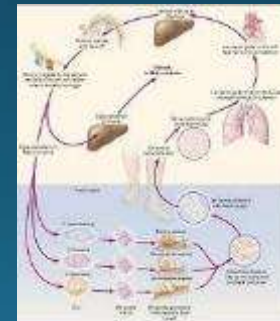
Μαλάκια σχέση με άνθρωπο

κοσμήματα
τέχνη
λεφτά



Μαλάκια σχέση με βιολόγους

- βιολογία – ιατρική (αρρώστιες πειραματόζωα)
- μοριακή βιολογία
νευροβιολογία
- εξέλιξη
- οικολογία
- βιογεωγραφία
- φυσιολογία
- ηθολογία
- καλλιέργειες



Μαλάκια Γενικά Χαρακτηριστικά

- Πρωτοστόμιοι
- Κοιλωματικοί
- Τριπλοβλαστικοί

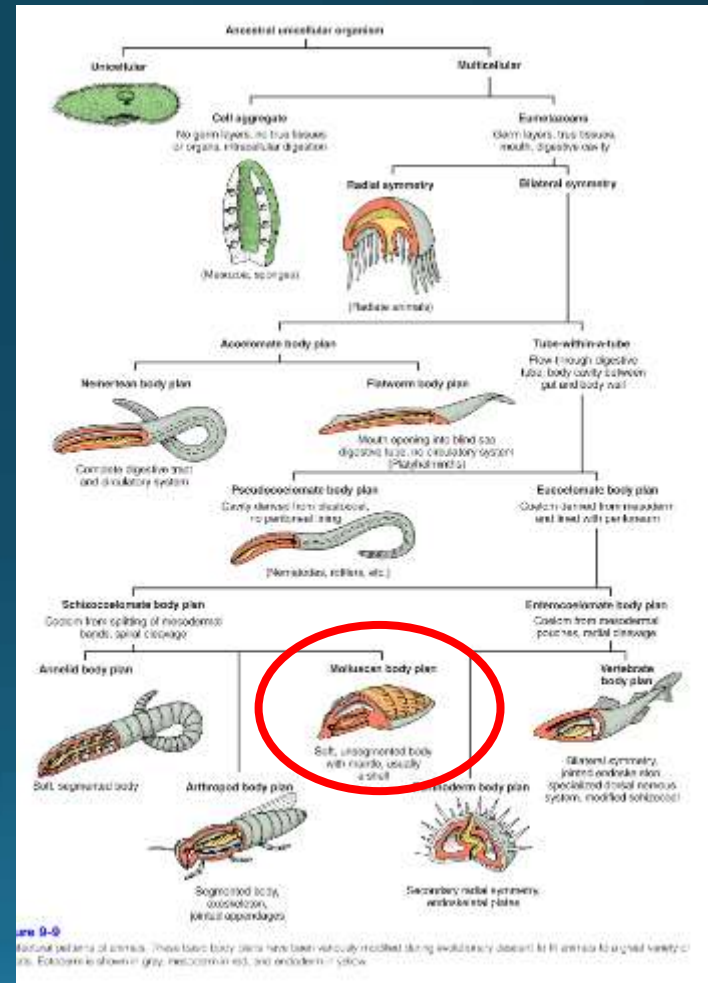
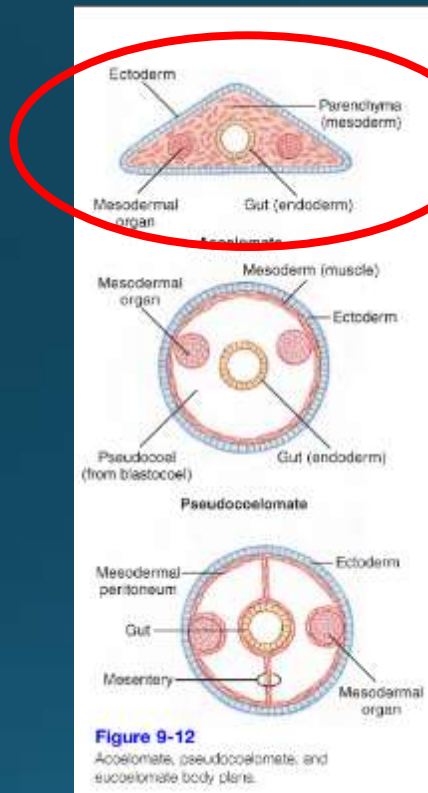
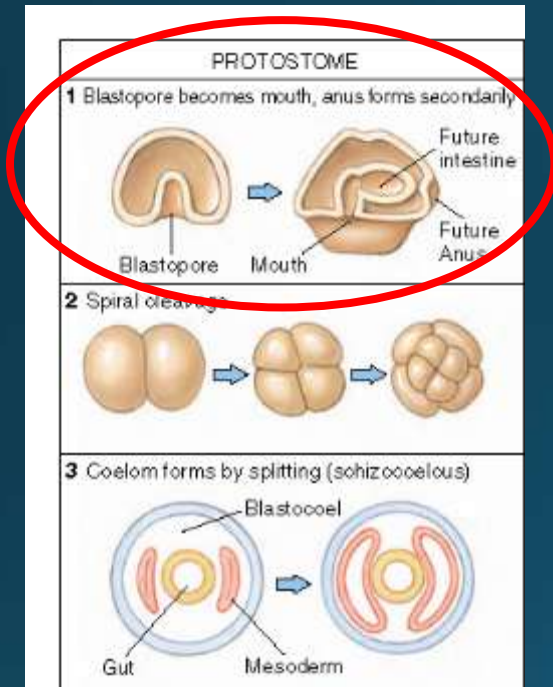


Μαλάκια Γενικά Χαρακτηριστικά

Πρωτοστόμιοι

Τριπλοβλαστικοί

Κοιλωματικοί

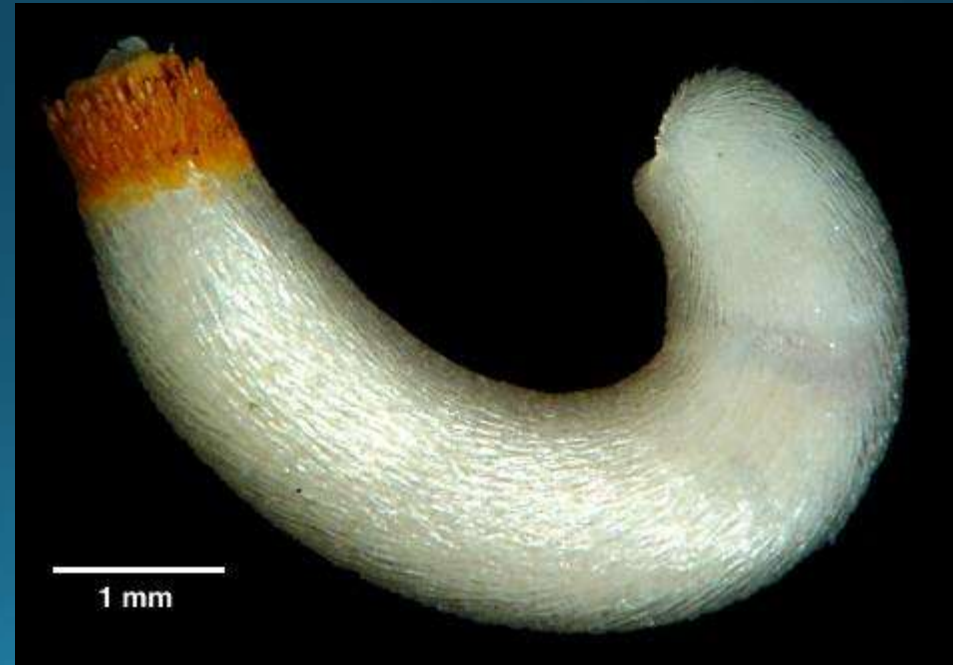


Μαλάκια Γενικά Χαρακτηριστικά

Αμφίπλευρη συμμετρία

Δεν εμφανίζουν μεταμέρεια

Μανδύας και **Μανδυακή** κοιλότητα



Μανδύας και Μανδυακή κοιλότητα

Χείλος μανδύα

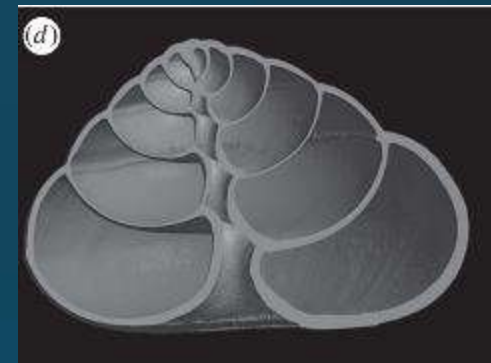
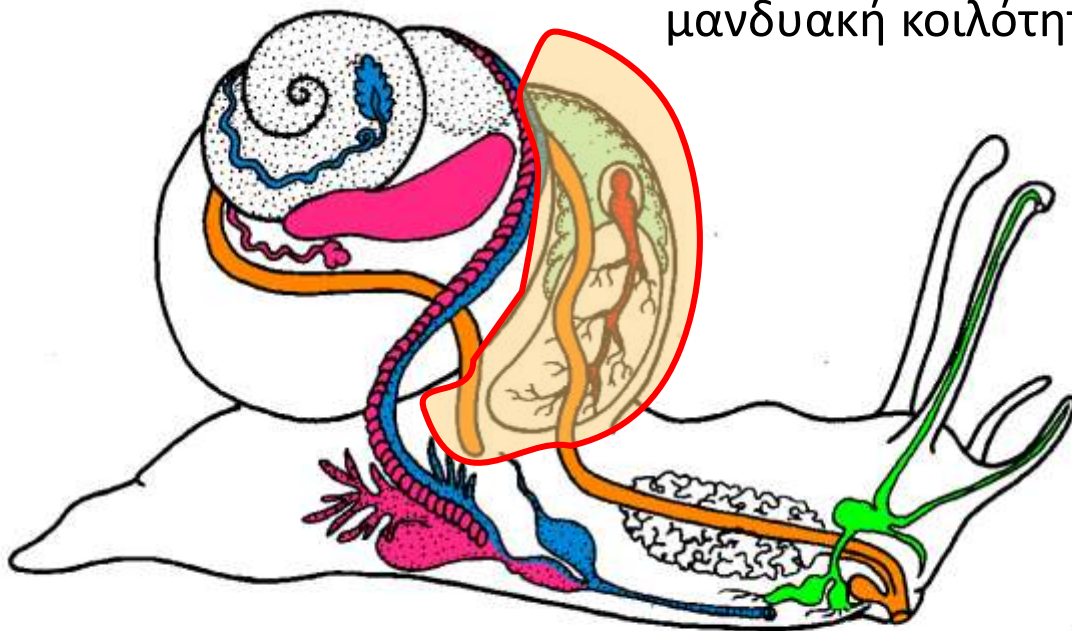


Μανδύας



Μανδύας και Μανδουακή κοιλότητα

μανδουακή κοιλότητα



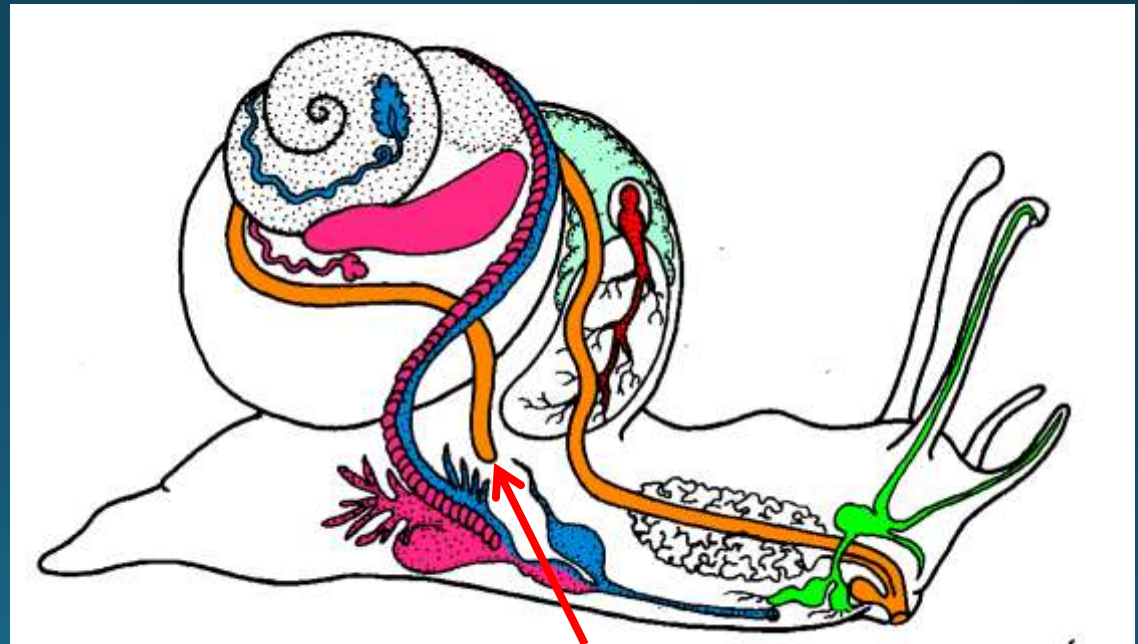
Μαλάκια Γενικά Χαρακτηριστικά

Αμφίπλευρη συμμετρία

Δεν εμφανίζουν μεταμέρεια

Μανδύας και **Μανδυακή** κοιλότητα

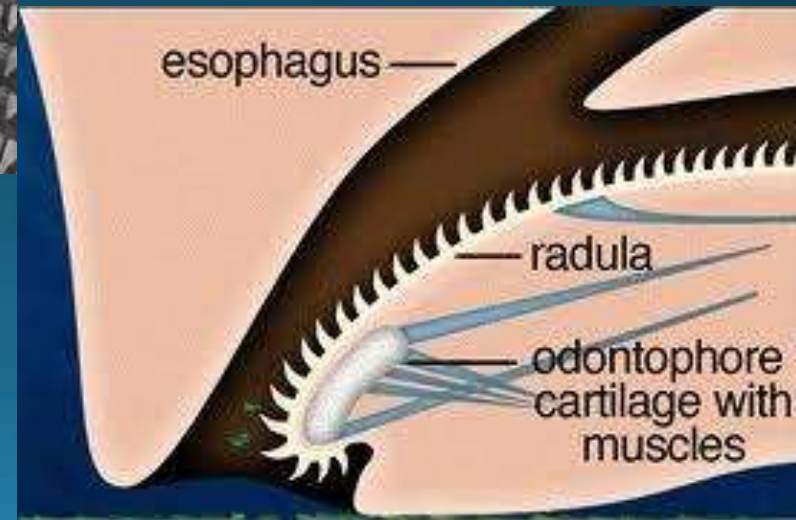
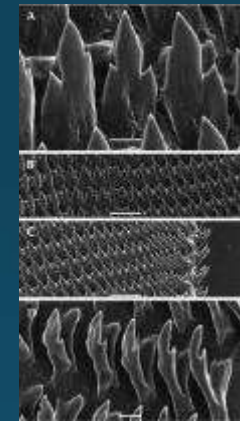
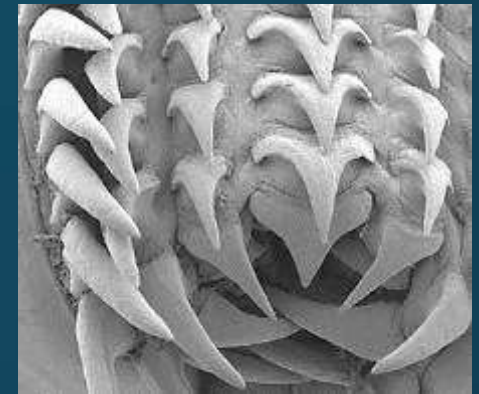
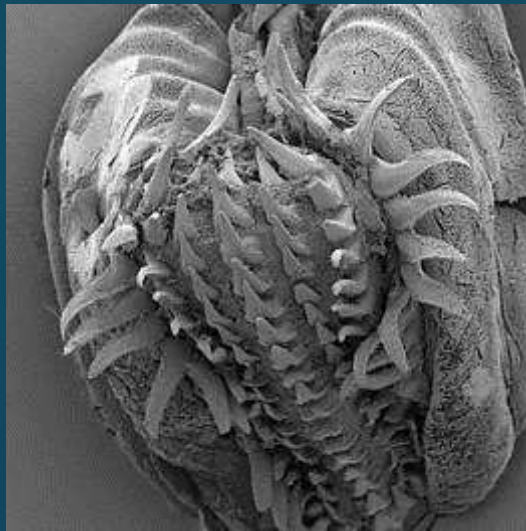
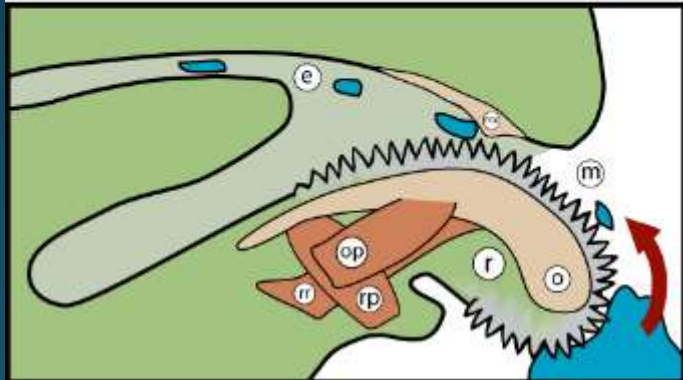
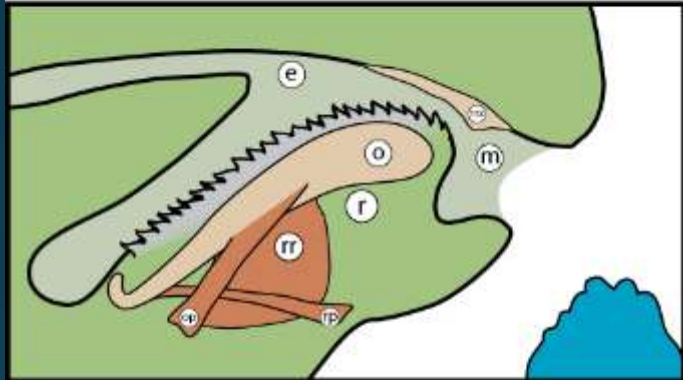
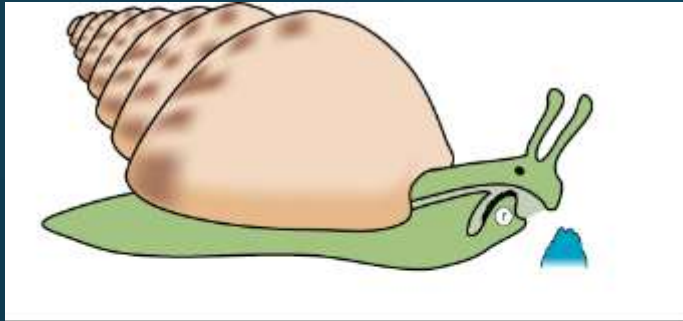
Κλειστό πεπτικό σύστημα **Ξύστρο** (radula)



Έδρα

Στόμα

Ξύστρο



Μαλάκια Γενικά Χαρακτηριστικά

Απλό νευρικό σύστημα (- κεφαλόποδα)

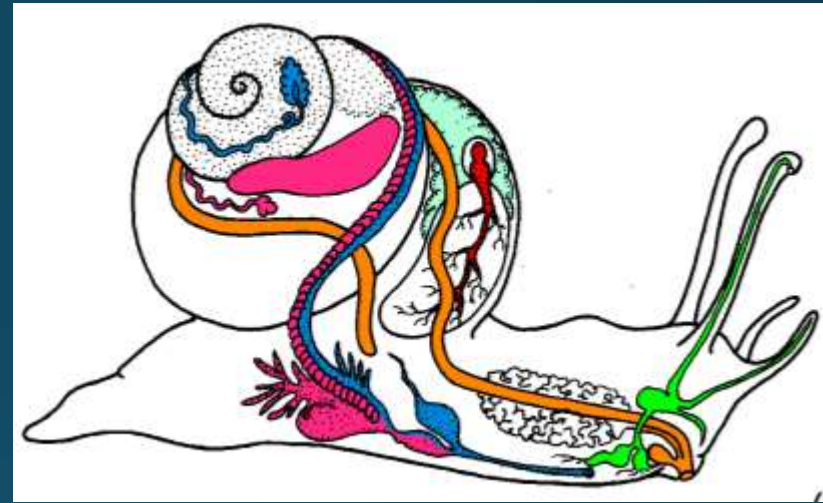
Ανοικτό κυκλοφορικό (- κεφαλόποδα)

δίχωρη καρδιά

Απεκκριτικό

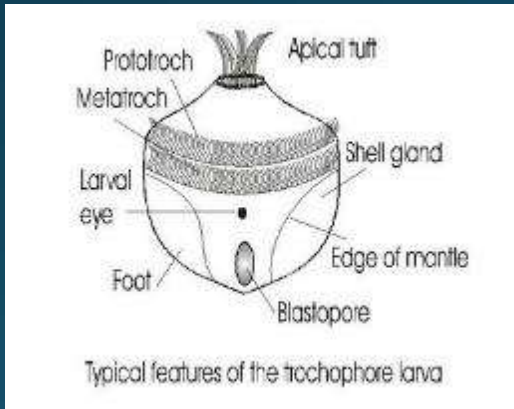
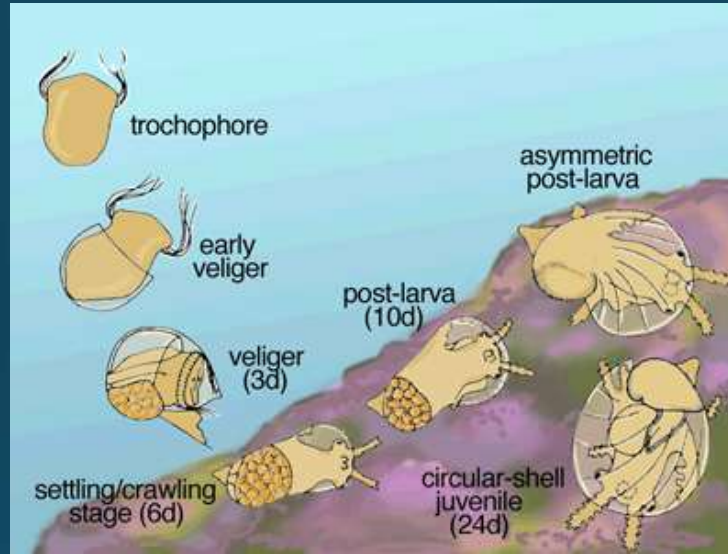
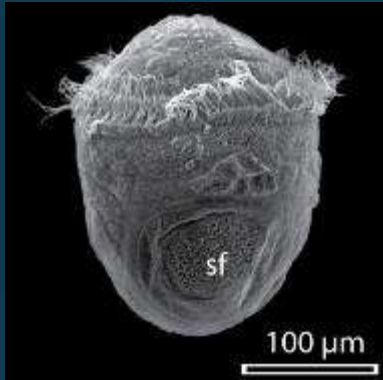
Μετανεφρίδια (όργανο Bojanus)

Ερμαφρόδιτοι ή Γονοχωριστικοί
άμεση ή έμμεση ανάπτυξη



Μαλάκια Γενικά Χαρακτηριστικά

τροχοφόρος και πεπλοφόρος προνύμφη



Μαλάκια Γενική Δομή



Κέλυφος



ενιαίο



8 πλάκες

2 θυρίδες



υποπλασμένο



εσωτερικό



δεν έχουν

Κέλυφος δομή

εξωτερική
περίοστρακο

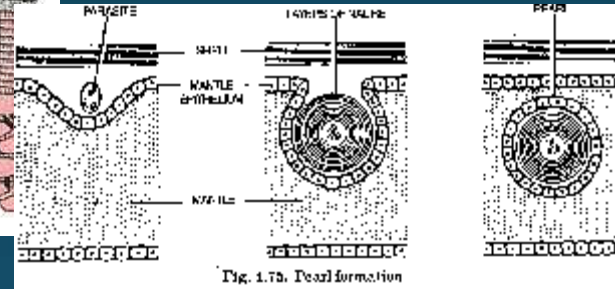
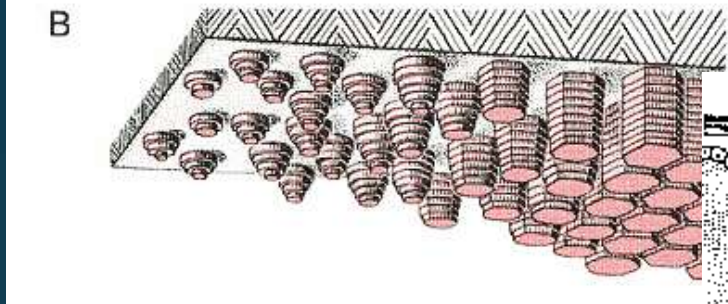
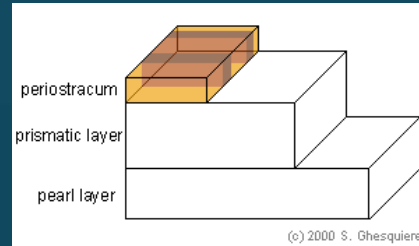
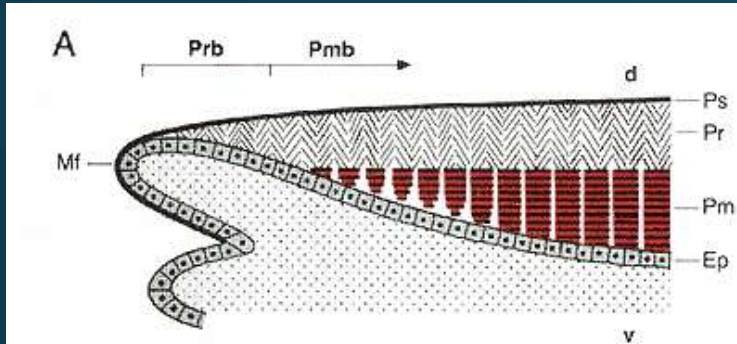
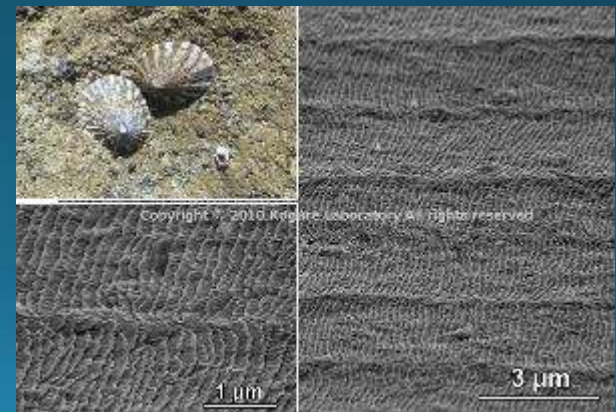
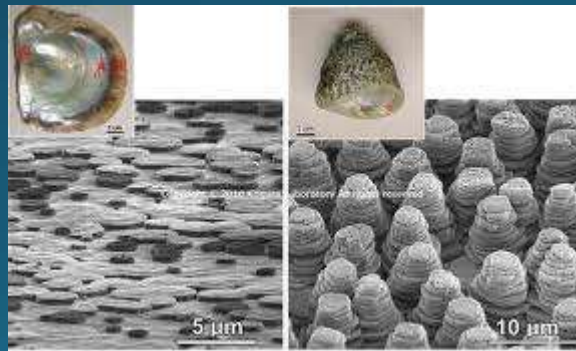


Fig. 1.7b. Pearl formation



εσωτερική ή μαργαριταρώδης

ελασματοειδής - πρισματική



Πόδας δομή

ενιαίος



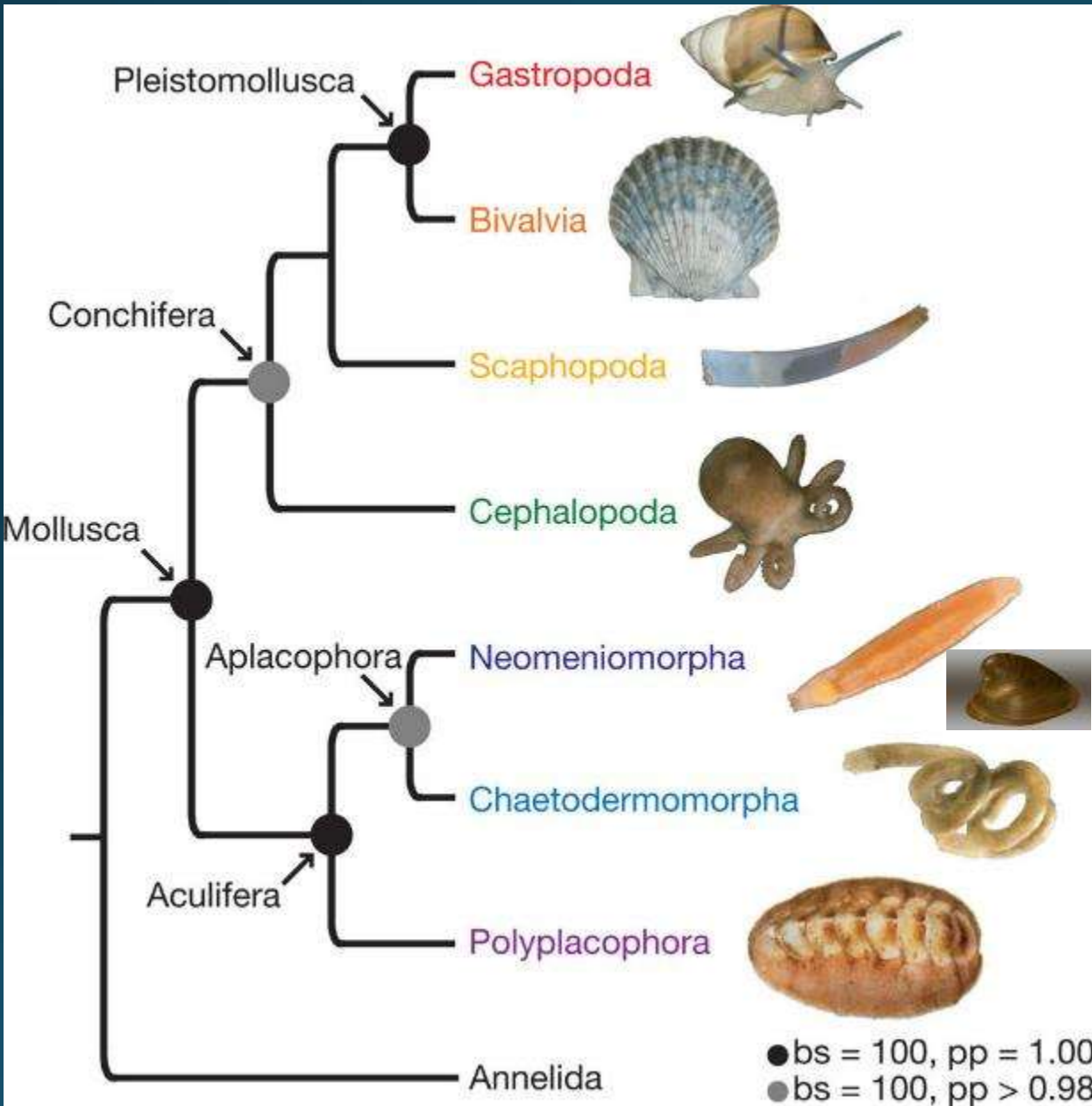
χωρισμένος σε
πλοκάμια



δεν έχουν



Συστηματική



Γαστερόποδα

Δίθυρα

Σκαφόποδα

Κεφαλόποδα

Απλακοφόρα

Μονοπλακοφόρα

Χαιτοδέρματα

Πολυπλακοφόρα

Κλάση Μονοπλακοφόρα

- Θαλάσσιοι βενθικοί οργανισμοί
- Ενιαίο κέλυφος σαν σκούφος
- Ενιαίος πόδας σαν πέλμα
- Μυϊκά αποτυπώματα
- Δεν έχουν μάτια
- Γονοχωριστικά
- Σαπροφάγα



Κλάσεις Απλακοφόρα & Χαιτοδέρματα

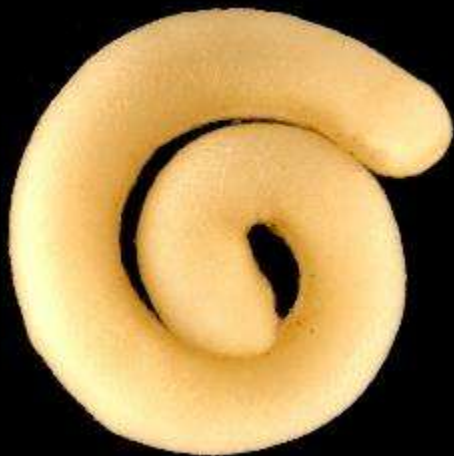


Κλάσεις Απλακοφόρα & Χαιτοδέρματα

- Θαλάσσιοι βενθικοί οργανισμοί (250 & 70 είδη)
- Σκωληκόμορφο σώμα, που καλύπτεται από το μανδύα
- Δεν έχουν κέλυφος αλλά το σώμα τους καλύπτεται από ασβεστολιθικές βελόνες
- Δεν έχουν πόδα, αλλά μία κατά μήκος εγκόλπωση κοιλιακά



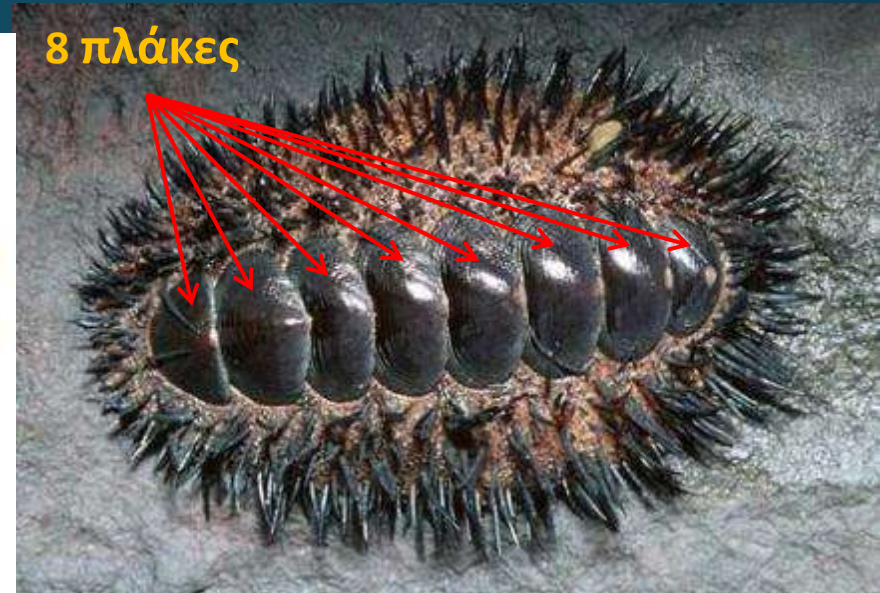
Ασβεστολιθικές βελόνες



500 μm

Κλάση Πολυπλακοφόρα (χιτώνες)

- Θαλάσσιοι οργανισμοί
- Κέλυφος με **8 πλάκες**
- Πόδας ενιαίος
- Γονοχωριστικά
τροχοφόρος προνύμφη
(κέλυφος με 7 πλάκες)
- 1.000 είδη - 24 στη Μεσόγειο



πόδας

απολίθωμα



Κλάση Δίθυρα



Κλάση Δίθυρα

Κέλυφος: 2 θυρίδες



© 1999 Jonathan Bird/ORG



Κλάση Δίθυρα

- Υδρόβιοι οργανισμοί - θάλασσα & γλυκά νερά
- Κέλυφος 2 θυρίδες (αριστερή - δεξιά) (ίσες ή άνισες)
- Συγκρατούνται με το κλείθρο
ανοίγουν με **ελαστικό σύνδεσμο** και κλείνουν με προσαγωγούς μύες
- Μανδύας δίλοβος
- **Δεν έχουν διακριτό κεφάλι ούτε ξύστρο**
- Μάτια στην άκρη του μανδύα
- Διηθητές
- Πόδας ενιαίος σε σχήμα πέλεκου
- Γονοχωριστικά
τροχοφόρος & πεπλοφόρος
- Μέγεθος: 0,5 mm - 1,5 m
- Ελεύθερα, θαμμένα ή προσκολλημένα στο υπόστρωμα



© 1999 Jonathan Bird/ORG



μάτια

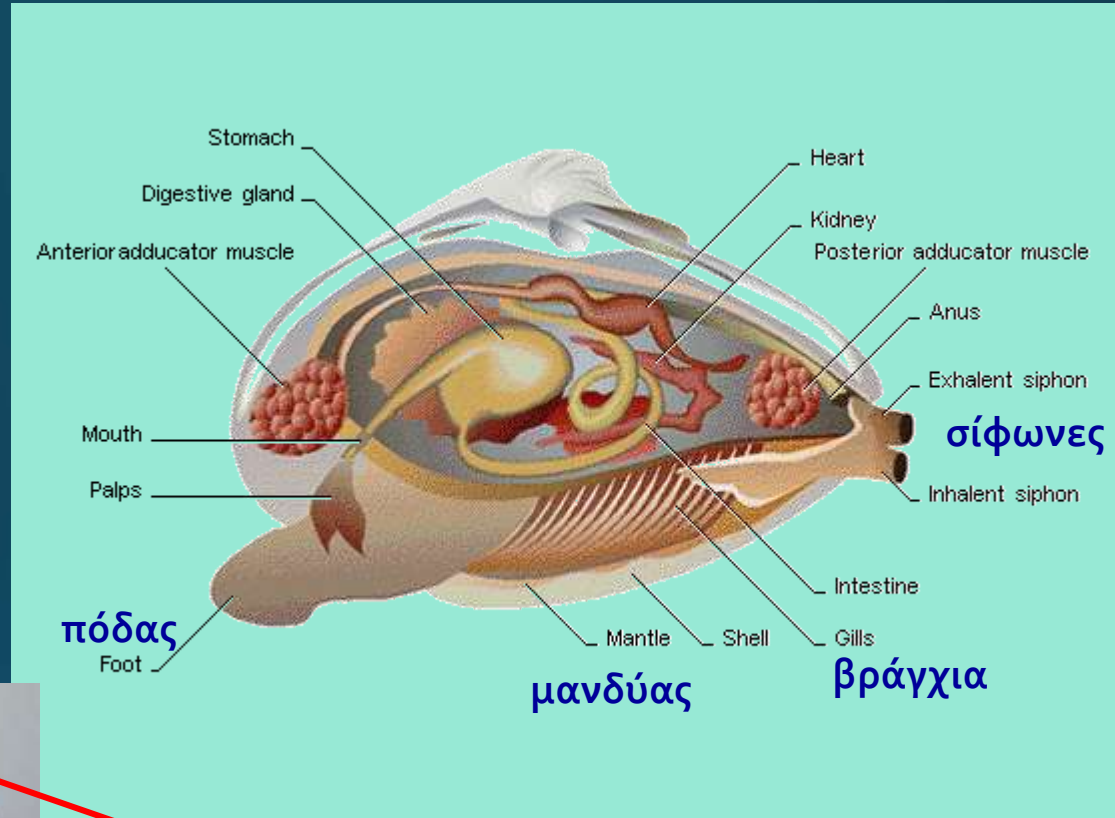


Αυγά στρειδιού

Κλάση Δίθυρα



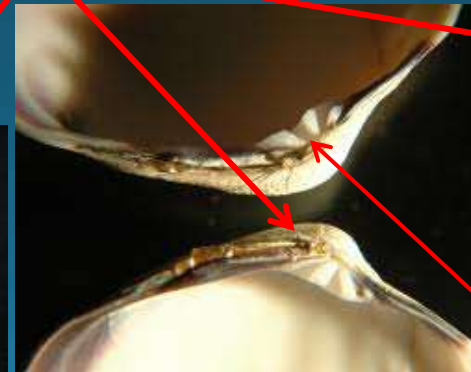
σίφωνες



Αποτύπωμα
μανδύα



Μυϊκό
αποτύπωμα

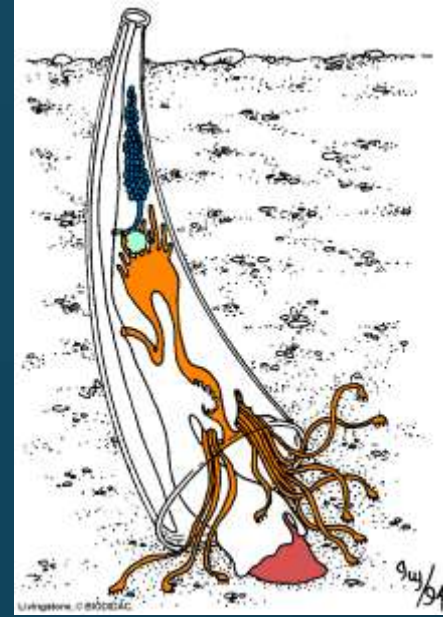


Δόντια
κλείθρου

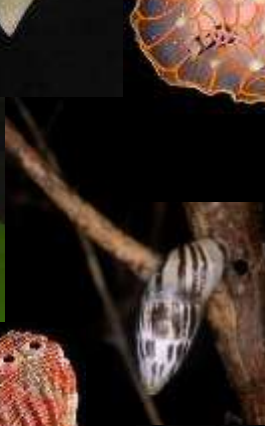
κλείθρο

Κλάση Σκαφόποδα

- Θαλάσσιοι βενθικοί οργανισμοί
- Κέλυφος κυρτό, ανοικτό στα άκρα, σαν μικρός χαυλιόδοντας
- Πόδας σε σχήμα κώνου
- Δεν έχουν διακριτό κεφάλι ούτε ξύστρο
 - Συλληπτήριες κεραιές (διηθητές)
- Δεν έχουν καρδιά & αγγεία
- Αναπνοή μέσω μανδρακής κοιλότητας
- Γονοχωριστικά
 - τροχοφόρος & πεπλοφόρος προνύμφη
- 2 mm - 15 cm



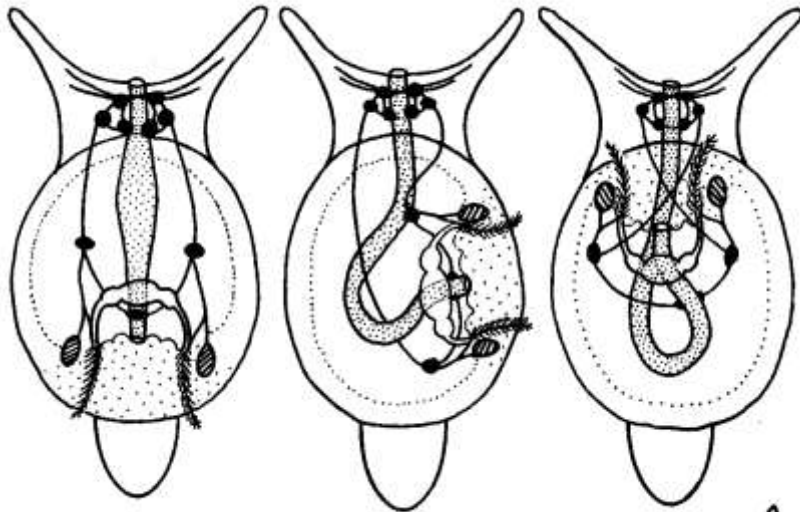
Κλάση Γαστερόποδα





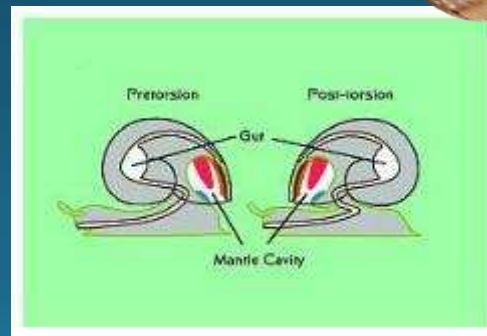
Κλάση Γαστερόποδα

- Μεγαλύτερη ομάδα μαλακίων
- Ζουν παντού - χέρσο, γλυκά νερά, θάλασσα
- Χωρίς αμφίπλευρη συμμετρία
- Κέλυφος ενιαίο **περιελιγμένο** (συστροφή)



I. Livingstone © BIODIDAC

9/95

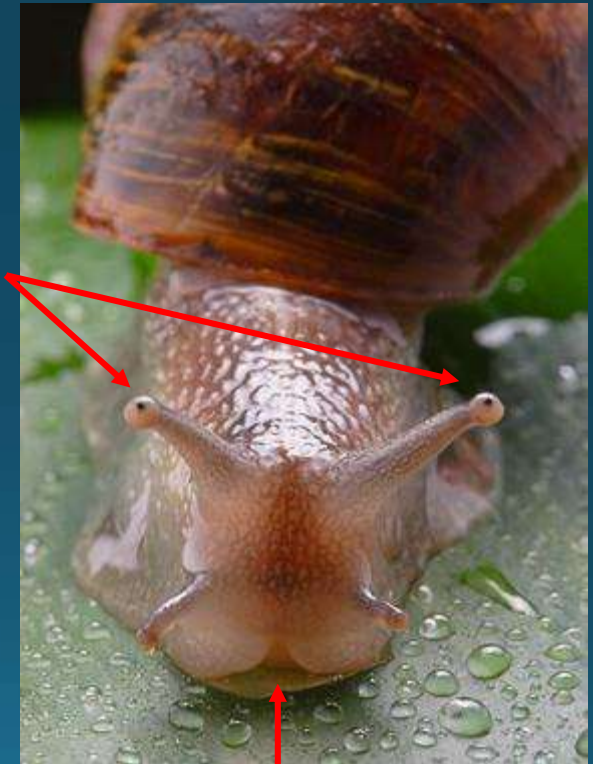


Κλάση Γαστερόποδα

- Πόδας ενιαίος σαν σόλα
- Κεφάλι με 1-2 ζευγάρια κεραιών, 1 ζευγάρι μάτια
- Γονοχωριστικά ή ερμαφρόδιτα
ανάπτυξη άμεση ή έμμεση
2 προνυμφικά στάδια
(τροχοφόρος & πεπλοφόρος προνύμφη)

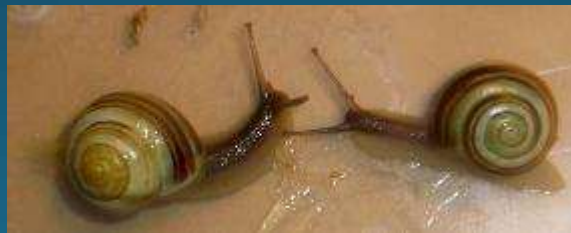


2 μάτια



στόμα

Κέλυφος αριστερόστροφο δεξιόστροφο



Κλάση Γαστερόποδα

3 υποκλάσεις

Προσωβράγχια



Οπισθοβράγχια



Πνευμονοφόρα



Κλάση Γαστερόποδα Προσωβράγχια

- Θαλάσσιοι, λίγα στα γλυκά νερά και ξηρά
- Αναπνοή με βράγχια
- Πώμα
- Γονοχωριστικά
 - υδρόβια: 2 προνυμφικά στάδια
 - χερσαία: άμεση ανάπτυξη



© Esquivel Cabiniel



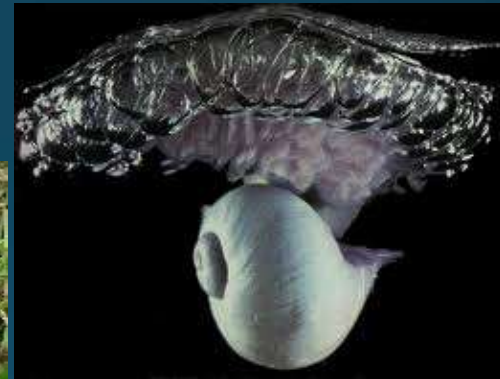
πώμα



© 2001 - B. & P. P. P. P.

Κλάση Γαστερόποδα Πνευμονοφόρα

- Χερσαίοι οργανισμοί, λίγα στα γλυκά νερά & θάλασσα
- Κέλυφος ενιαίο περιελιγμένο, υποπλασμένο ή λείπει
- **Επίφραγμα**
- Ερμαφρόδιτα με άμεση ανάπτυξη



Κλάση Γαστερόποδα Πνευμονοφόρα



Κλάση Γαστερόποδα Πνευμονοφόρα



Κλάση Γαστερόποδα Οπισθοβράγχια

- Θαλάσσιοι οργανισμοί, ελάχιστοι στα γλυκά νερά
- Αμφίπλευρη συμμετρία (αποσυστροφή)
- Αναπνοή με βράγχια
- Ερμαφρόδιτα



Κλάση Γαστερόποδα Οπισθοβράγχια



© Fra

© 1997 Jonathan Bird

Κλάση Κεφαλόποδα



Κλάση Κεφαλόποδα

- Θαλάσσιοι οργανισμοί
- Αμφίπλευρη συμμετρία
- Κέλυφος ενιαίο
εξωτερικό - εσωτερικό - λείπει
- Κεφάλι ευδιάκριτο
με 1 ζευγάρι μάτια
- Σιαγόνα
- Πόδας χωρισμένος σε πλοκάμια
- Καλά αναπτυγμένο νευρικό σύστημα - εγκέφαλος σε χόνδρινη κάψα
- Γονοχωριστικά
άμεση ανάπτυξη



Κλάση Κεφαλόποδα

κέλυφος



Κλάση Κεφαλόποδα

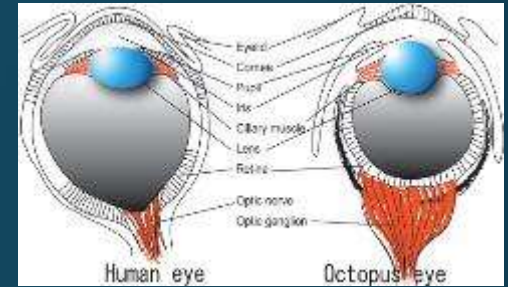
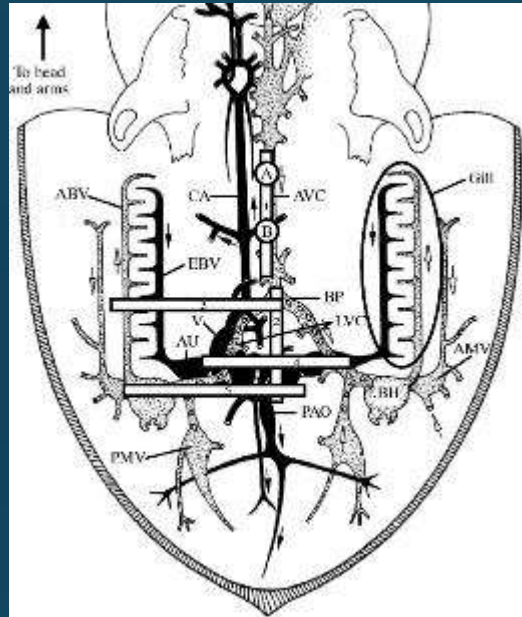
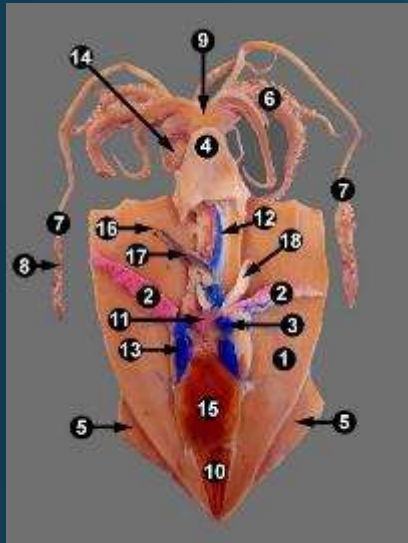
απολιθώματα Μεσοζωικός



Κλάση Κεφαλόποδα



Κλάση Κεφαλόποδα



Διάκριση μαλακίων

Μονοπλακοφόρα

- Κέλυφος σαν σκούφος ≠ προσωβράγχιο
- Μυικά αποτυπώματα στο κέλυφος ≠ προσωβράγχιο

Απλακοφόρα - Χαιτοδέρματα

- Ασβεστολιθικές βελόνες ≠ άλλες σκληρόμορφες ομάδες

Πολυπλακοφόρα

- Κέλυφος με 8 πλάκες

Δίθυρα

- Κέλυφος με δύο θυρίδες ≠ αρθρόποδα
- Κλείθρο, Ελαστικός σύνδεσμος, Μυικά αποτυπώματα ≠ προσωβράγχιο

Σκαφόποδα

- Κέλυφος κυρτό ≠ άλλα μαλάκια

Κεφαλόποδα

- Πόδας μπροστά από κεφαλική περιοχή ≠ άλλα μαλάκια
- Πόδας χωρισμένος σε πλοκάμια ≠ άλλα μαλάκια

Διάκριση μαλακίων

Γαστερόποδα

- Περιελιγμένο κέλυφος ≠ άλλα μαλάκια
- Χωρίς αμφίπλευρη συμμετρία ≠ άλλα μαλάκια

Προσωβράγχια

- Κέλυφος περιελιγμένο ≠ άλλα μαλάκια
- Κέλυφος σκληρό & παχύ ≠ πνευμονοφόρα
- Πώμα ≠ πνευμονοφόρα (επίφραγμα)

Οπισθοβράγχια

- Εξωτερικά βράγχια ≠ άλλα φύλα & άλλα γαστερόποδα (γυμνοσαλιγκάρια)
- Πόδας ενιαίος ≠ άλλα φύλα
- Αμφίπλευρη συμμετρία ≠ άλλα μαλάκια
- Κέλυφος ανοικτό στην κορυφή ≠ άλλα μαλάκια

Πνευμονοφόρα

- Κέλυφος κλειστό περιελιγμένο ≠ άλλα μαλάκια
- Κέλυφος λεπτό ≠ προσωβράγχια
- Επίφραγμα ≠ προσωβράγχια (πώμα)

